

BEST AVAILABLE COPY

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-276058  
(43)Date of publication of application : 12.10.1999

---

(51)Int.Cl. A21D 6/00  
A21D 13/08

---

(21)Application number : 10-100437 (71)Applicant : OOMU NYUGYOU KK  
(22)Date of filing : 27.03.1998 (72)Inventor : WATANABE MICHIKO  
TANABE SOUICHI

---

## (54) FLOUR PROCESSED FOOD CONTAINING NO GLUTEN AND ITS PRODUCTION

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a processed food having almost the same shape, palate feeling, taste, etc., as the processed food from usual wheat flour as the raw material by using wheat flour substantially containing no gluten as the raw material.

**SOLUTION:** This processed food from non-gluten-containing wheat flour is obtained by using wheat flour containing no gluten as a raw material and gelatinizing a part or whole of the wheat flour. The processed food of wheat flour substantially containing no gluten in nitrogen-containing component (especially, biscuits, cakes, snack cakes, bread and buns) can be obtained.

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.03.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-276058

(43)公開日 平成11年(1999)10月12日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

A 21 D 6/00  
13/08

識別記号

F I

A 21 D 6/00  
13/08

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全5頁)

(21)出願番号	特願平10-100437	(71)出願人	593131611 オーム乳業株式会社 福岡県大牟田市新勝立町1丁目38番1
(22)出願日	平成10年(1998)3月27日	(72)発明者	渡辺 道子 東京都東村山市秋津町4-42-19
特許法第30条第1項適用申請有り 平成10年3月25日 社団法人日本栄養・食糧学会発行の「第52回日本栄養・ 食糧学会大会講演要旨集」に発表		(72)発明者	田辺 創一 東京都武蔵村山市学園2-36-1 むさし の住宅2-306
(74)代理人			弁理士 筒井 知

(54)【発明の名称】 無グルテン小麦粉加工食品およびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 実質的にグルテンを含有しない小麦粉を原料として、通常の小麦粉を原料とした加工食品と同等の形状、食感、食味等を有する加工食品を提供する。

【解決手段】 無グルテン小麦粉を原料とし、該小麦粉の一部または全体を糊化させることによって小麦粉加工食品を製造する。含窒素成分中に実質的にグルテンを含まない小麦粉加工食品（特に、ビスケット類、ケーキ類、スナック菓子類、パン類）を得ることができる。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 小麦粉加工食品を製造するにあたり、無グルテン小麦粉を原料とし、該小麦粉の一部を糊化せしむるか、または該小麦粉の全体を糊化せしむる工程を含むことを特徴とする小麦粉加工食品の製造方法。

【請求項2】 含窒素成分中にグルテンを含まないことを特徴とする小麦粉加工食品。

【請求項3】 ビスケット類、ケーキ類、スナック菓子類またはパン類であることを特徴とする請求項2の小麦粉加工食品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、小麦粉を原料として加工食品を製造するための技術分野に属し、特に実質的にグルテンを含有しない小麦粉を原料とする小麦粉加工食品の製造方法および該方法によって得られる小麦粉加工食品に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、小麦アレルギーや海外の小麦を主食とする地域でみられるセリック病など、小麦中の成分が身体にとって悪影響をおよぼすことが数多く見られている。そして、これらの現象が、小麦粉に含まれるグルテンに原因することも明らかにされつつある。本発明者らも小麦粉アレルギーの患者用の食材として、小麦粉アレルギーの主抗原であるグルテンを酵素処理することによって不活性化した低アレルゲン化小麦粉を開発し、その加工食品を作製した（特開平9-172995）。

【0003】しかしながら、小麦粉を原料とする加工食品は、そのほとんどが小麦粉中のグルテンの特性（たとえば、粘弾性、伸展性、可塑性を利用したり、スポンジ状組織をつくる性質を利用するなど）を利用して製造され、実質的にグルテンを分解してしまった小麦粉を用いると、その加工が非常に困難であり、また、得られる加工食品も通常の小麦粉を使った製品に比べ、その形状、食感、食味等において著しく劣るものとなる。

【0004】このため、実質的にグルテンを含まない小麦粉を使って作られた加工食品は、現在市場には全く存在しない。さらに、上記小麦粉アレルギーやセリック病患者用のための食べ物として、でんぶんを主体とした代用食が考案されているが、これらは、窒素源としての栄養に乏しく、また、低アレルゲン化小麦粉の場合と同様に、その形状、食感、食味いずれも通常の小麦粉製品に劣るものである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、以上のような事情に鑑みてなされたものであって、無グルテン小麦粉、すなわち、実質的にグルテンを含有しない小麦粉を原料として加工食品を製造するにあたり通常の小麦粉を原料とした加工食品と同程度の形状、食感、食味等を有する加工食品を製造することのできる技術を提供すること

2

とを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題を解決するものとして、小麦粉加工食品を製造するにあたり、無グルテン小麦粉を原料とし、該小麦粉の一部を糊化せしむるか、または該小麦粉全体を糊化せしむる工程を含むことを特徴とする小麦粉加工食品の製造方法を提供する。

【0007】さらに、本発明は、別の視点として、この製造方法によって製造され、含窒素成分中に実質的にグルテンを含まないことを特徴とする小麦粉加工食品を提供する。本発明に従う小麦粉加工食品として特に好ましいのは、ビスケット類、ケーキ類、スナック菓子類またはパン類で代表される膨化小麦粉加工食品である。

## 【0008】

【発明の実施の形態】本発明の方法に従えば、無グルテン小麦粉を少なくとも部分的に糊化せしむることにより、通常の小麦粉と同様に、後続の加工工程に適合するよう粘性などの物性が確保されるとともに、その発生する気泡をより効果的に保持させることができ。通常、小麦粉は、水と混ぜて使われることが多く、一定の硬さ、粘性的生地を作るのにどれだけ水が加えられるかは、実用上重要である。例えば、通常の小麦粉の場合、生地中の水の分布を調べた結果ではグルテンに31.2%、健全でんぶんに26.4%、損傷でんぶんに19.1%、ペントザンに23.4%保水されている。

【0009】これに対し、無グルテン小麦粉の場合、保水に関して重要な役割をなっているグルテンが存在しないため同量の加水をした際の物性に大きな違いができる。1例を挙げれば加水量60%のパン生地の場合、通常の強力粉であれば、こねた後の性状は、完全にドウの状態であるのに対し、無グルテン小麦粉では液状のバッタ状であり、その後の加工に適さない物性となることが見出されている。この状態は高加水生地であればあるほど顕著である。

【0010】また、小麦粉中のグルテンの大きな作用として加水後、捏ねられることにより緻密な網目構造を形成し、膨化剤やイーストなどを用いて発生したガスを保持する機能がある。この作用により膨化食品の体積の増加、食感の良さが生まれるが、無グルテン小麦粉ではその作用が著しく劣り、ふくらみのない硬い食感の製品となってしまう。

【0011】本発明者らは、この様なグルテンの持つ作用を代替させる方法として、使用する無グルテン小麦粉の一部を糊化せしむるか、使用する無グルテン小麦粉全体を糊化せしむることを見出した。この糊化は、無グルテン小麦粉の一部または全体に水を添加して加熱しながら該小麦粉を捏ねる（混練する）ことによって実施される。糊化の程度は、目的とする加工食品によって異なるが、50 無グルテン小麦粉の一部を糊化して残りの非糊化無グル

テン小麦粉と混ぜることによって小麦粉生地を得る場合、または、当初から無グルテン小麦粉全体を糊化して小麦粉生地を得る場合のいずれにおいても、次の加工工程に供するため最終的に得られる小麦粉生地が、通常の小麦粉を用いて得られるドウと同等の加工適性を有するように、加水量、加熱温度および糊化時間を調節して行う。すなわち、目的とする加工食品によって異なるが、最終的に得られる小麦粉生地全体が、10~100%の糊化度を有するように糊化を行う。

【0012】さらに詳述すれば、無グルテン小麦粉の一部を糊化させる場合には、糊化させる小麦粉の量は目的の加工食品に応じて、使用する無グルテン小麦粉の5~80%が好ましい。糊化の際の加水量は最終生地に加工する際の加水量を超えない範囲での加水であればよい。加熱方法としては、通常の直火加熱による方法（品温が100°C前後）で充分であるが、あまり高温で長時間加熱すると褐変化し、その後の加工工程に悪影響を与えるので、加熱時間は一般に品温が100°C前後に到達してから10分程度とする。

【0013】一方、無グルテン小麦粉全体を糊化させる場合は、糊化が進みすぎると最終製品の出来に悪影響が出るため、小麦粉の一部を糊化させる場合に比べて温的な条件下、すなわち、50~85°C（好ましくは、55~65°C）でゆっくりと糊化させることが望ましい。このようにして、本発明に従えば、使用小麦粉の一部または、小麦粉全体を糊化させることにより粘度が高くなり、その後の加工にも耐え得る物性の小麦粉生地が得られる。さらに、糊化させる際に糊化部分が被膜となることによって、気泡をより逃がさなくなる為、良好なふくらみを得ることができる。

【0014】なお、本発明に関連して用いる糊化度とは、グルコアミラーゼ法により測定されるものである。このグルコアミラーゼ法により糊化度を測定するには、被測定試料を2分し、一つはアルカリを用いて完全に糊化し、他はそのまま懸濁液とし、両者に酵素（グルコアミラーゼ）を働かせて、両者から生成するグルコース量を、よく知られたSomogyi-Nelson法により比色定量し、次式のように、その量比から糊化度が求められる。

$$\text{糊化度(%)} = 100 \times (\text{懸濁液の吸光度またはグルコース量}) / (\text{完全糊化検液の吸光度またはグルコース量})$$

【0015】かくして、本発明に従えば、含窒素成分中に実質的にグルテンを含まない、これまでにない新しいタイプの小麦粉加工食品が得られる。本発明の小麦粉加工食品はグルテンを含まないために、小麦粉アレルギーやセリアック病等の問題をなくしながら、窒素源は含有しているので栄養上も優れており、さらに、形状、食感、食味等においても従来の通常の小麦粉を原料とする加工食品と変わらない。

【0016】本発明に従う小麦粉加工食品は、ピスケット類（例えば、ピスケット、ウエハースなど）、ケーキ

類（例えば、カップケーキ、ホットケーキ、バウンドケーキ、スポンジケーキなど）、スナック菓子類、パン類などの膨化小麦粉加工食品が代表的である。しかしながら、本発明の方法は他の小麦粉加工食品、例えば、加工に際して粘弹性を必要とするめん類、パスタ、ギョウザ、シウマイの皮などの製造にも適用され、従って、無グルテンを特徴とするそれらの小麦粉加工食品も本発明に包含される。

【0017】本発明において原料小麦粉として用いられる無グルテン小麦粉とは、前述の本発明者らによる特許出願（特開平9-172995）に記載されているような酵素処理により小麦粉中のグルテンが不活性化された無グルテン小麦粉が一般的である。しかしながら、本発明の原理は、グルテン含有量のきわめて低い小麦粉、例えば、酵素処理が必ずしも完全でない場合の小麦粉や発芽直後の小麦粉を使用するような場合にも適用できる。したがって、このような小麦粉を原料として糊化処理によって得られるグルテン含有量のきわめて低い（一般に1%以下）小麦粉加工食品も、実質的にグルテンを含有しない新しいタイプの小麦粉加工食品として本発明に包含され得る。

【0018】なお、本発明に関連してグルテンの含有量は、小麦粉または小麦粉製品を2Mの食塩で抽出した残渣を洗浄後さらに4Mの尿素で抽出し、その上清の尿素化合物をプロテインアッセイ法によって測定することによって求めることができる。

【0019】  
【実施例】以下、実施例を示して本発明をさらに具体的説明するが、本発明は以下の実施例によって、限定されるものではない。

#### 実施例1：無グルテン小麦粉の調製

国産小麦粉1kgに対して10gのアクチナーゼを溶解した0.6l量の水を加え混合し、40°Cで4時間処理を行った。この反応物をSDS-PAGEにより調べたところグルテンを形成するグリアジン、グルテンの画分は完全に消失し、低分子化されていた（図1参照）。また、反応処理物の性状はバッター状を呈していた。以後の実施例は、この反応処理物を原料として行った。

#### 【0020】実施例2：ウエハースの製造

実施例1により調製されたバッター状小麦粉を用いて表1の配合によりウエハースを作製した。

#### 【表1】ウエハース配合

無グルテンバッター状小麦粉	300 g
---------------	-------

水	150 ml
炭酸水素ナトリウム	0.5 g
炭酸アンモニウム	0.5 g
塩	0.5 g
界面活性剤	10 ppm

【0021】作製に当たっては、まず、無グルテンバッター300gのうち50gを水150mlと混合し、直火加熱によって完全糊化させ、その後、残りの未加熱バッターおよび他の材料と混合し、ウェハースの生地を作製した。その時の生地の糊化度は15%であった。一方、比較物として無グルテンバッター300gに水150mlおよび他の材料を混合した未加熱ウェハース生地も作製した。この比較用生地の糊化度は0%であった。この両方の生地をウェハース製造機で、130～140℃で焼成しウェハースを作製した。その結果、バッターの一部を糊化させた生地は、\*10

\*通常の小麦粉の場合と同様にきれいに広がり、充分に膨化した食感の良いものができた。一方、比較物として作製した生地では製造機に入れた瞬間から生地が流れ出し、いびつな形で膨化も不十分であり、製品の形状を呈しなかった。出来上がった製品、および通常の小麦粉を原料とする一般市販品の官能検査結果および単位面積当たりの重量、もろさ応力の比較を表2に示した。

【0022】

【表2】

ウェハース製造における糊化処理の有無による製品比較

	官能検査結果	単位面積当たり重量	もろさ応力
糊化処理生地	A	0.032 g/cm <sup>2</sup>	0.17 N/m <sup>2</sup>
未糊化処理生地	C	製品化不能の為測定できず	
通常の小麦粉使用の市販製品	A	0.036 g/cm <sup>2</sup>	0.17 N/m <sup>2</sup>

官能検査は10名のパネラーにより〔A：良い、B：普通、C：悪い〕の3段階で評価し、その平均で表した。もろさ応力は、山電製のクリープメーターを用いて測定した。

$$\text{もろさ応力}(N/m^2) = [\text{もろさ荷重}(gf)] \times 10^{-3} \times 9.8 / [\text{接触面積}(mm^2)] \times 10^{-6}$$

#### 【0023】実施例3：カップケーキの製造

実施例1で調製したバッター状小麦粉を用いて表3の配合によりカップケーキを作製した。

#### 【表3】カップケーキ配合

無グルテンバッター状小麦粉	30 g
ベーキングパウダー	1 g
塩	0.1 g
油脂	1 g
界面活性剤	0.25 mg

カップケーキ製造における糊化処理の有無による膨化度の比較

比容積(ml/g)	
糊化処理生地	3.5
未糊化処理生地	2.3

比容積 (loaf volume)は、なたね置換法により測定した。

#### 【0026】実施例4：フライ麺の製造

実施例1で調製したバッター状小麦粉を用いてフライ麺を作製した。作製にあたって、先ず、バッター100gに対して食塩を0.5g添加し、充分混合した後に、その1/2を加熱し完全糊化させ、その後に残りの1/2を加え充

分にこねた。得られた生地の糊化度は50%であった。これを麺帯にのばした後に、細断し麺状とした。これを植物油で色がつかない程度にさっと揚げフライ麺を作成した。一方、比較物として、未加熱で未糊化のものを麺帯にしようとしたが、バッター状で麺にならなかった。

#### 【0027】

【発明の効果】本発明の方法によれば、無グルテン小麦

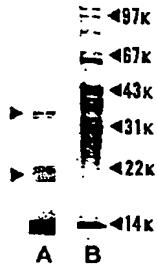
粉を原料として通常の小麦粉を用いる場合と同様の食感等を有する小麦粉加工食品を製造することができる。本発明の加工食品は、グルテンを実質的に含有せず、小麦粉アレルギー等の問題を生じさせない新しいタイプの小麦粉加工食品である。

\*

## \*【図面の簡単な説明】

【図1】本発明において用いるアクチナーゼ処理による無グルテン小麦粉と未処理小麦粉の電気泳動(SDS-PAGE)パターンである。

【図1】



A : アクチナーゼ処理後的小麦粉

▶は酵素のバンドを示す。

B : 未処理小麦粉

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**